

1/9/1
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008051490 **Image available**

WPI Acc No: 1989-316602/ 198944

XRPX Acc No: N89-240956

Differential drive for multiple wheels - uses concentric half-shafts and
integral servo motors to compensate for differential speeds

Patent Assignee: GEGGERLE S (GEGG-I)

Inventor: GEGGERLE S

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3811398	A	19891026	DE 3811398	A	19880405	198944 B
DE 3811398	C2	19930812	DE 3811398	A	19880405	199332

Priority Applications (No Type Date): DE 3811398 A 19880405

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3811398	A		5		
DE 3811398	C2		5	B60B-011/02	

Abstract (Basic): DE 3811398 A

The wheels (1) on one side of the axle are driven by concentric half shafts (2,5) which are joined by a concentric plate system (3) with servo motors (4) to provide relative speeds between the plates and thereby generate relative speeds between the half shafts. This compensates for wheel differential speeds, or wheel scrubbing on cornering.

For triple wheel mountings three concentric shafts are used, with two sets of electric servo motors. The motors drive worm gears to generate the differential speeds, with the motor speed regulated by a programed control circuit.

USE/ADVANTAGE - Differential drive for vehicles. No wheel scrubbing, improved cornering handling.

Title Terms: DIFFERENTIAL; DRIVE; MULTIPLE; WHEEL; CONCENTRIC; HALF; SHAFT; INTEGRAL; SERVO; MOTOR; COMPENSATE; DIFFERENTIAL; SPEED

Derwent Class: Q11; Q18; Q22

International Patent Class (Main): B60B-011/02

International Patent Class (Additional): B60B-019/00; B60B-037/00;

B60T-008/32; B62D-011/00

File Segment: EngPI

Status: Signed Off. (1 minutes)

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑪ DE 38 11 398 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:

B 60 B 19/00

B 60 B 11/00

B 62 D 11/00

B 60 T 8/32

②1 Aktenzeichen: P 38 11 398.8

②2 Anm. Id. tag: 5. 4. 88

④3 Offenlegungstag: 26. 10. 89

DE 38 11 398 A 1

⑦1 Anmelder:

Geggerle, Sigmund, Dr., 8000 München, DE

⑥1 Zusatz zu: P 37 40 140.8

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Differentialausgleich von Zwilling- bzw. Mehrlingsrädern auf der selben Achsseite einer Antriebsachse mit Hilfe eines geteilten Rades, dessen Teile zueinander elektromotorisch bewegt werden

Um einen Differentialausgleich zwischen mehreren Rädern auf einer Achsseite zu erreichen, wird ein geteiltes Rad zwischen Differential und Rädern geschaltet, wobei das innere Segment einen starren Durchtrieb zum äußeren Rad erhält, während das äußere Segment, das seinerseits zum inneren beweglich ist und dazu elektromotorisch verstellbar wird, das innere Rad antreibt.

Das geteilte Rad kann außerdem auch das Differential ersetzen.

BEST AVAILABLE COPY

DE 38 11 398 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Differentialausgleich von Zwillings- oder Mehrlingsrädern auf der selben Achsseite einer Antriebsachse mit Hilfe eines geteilten Rades, dessen Teile zueinander elektromotorisch bewegt werden, insbesondere für Transportfahrzeuge, die sich auf der Straße und im Gelände bewegen.

Der Differentialausgleich von mehreren, nebeneinander befindlichen Rädern auf der selben Achsseite soll gewährleistet werden, zumal nicht nur die Räder am linken und rechten Achsende in Kurven unterschiedliche Weglängen zurücklegen müssen, sondern auch alle sich dazwischen befindlichen.

Bislang wird ein Differentialausgleich bei Zwillings- bzw. Mehrlingsrädern untereinander nicht vorgenommen. Was dabei herauskommt, kann man sehen, wenn ein LKW mit Zwillingsreifen an der angetriebenen Hinterachse in einem engen Hof rangiert — die Reifen schleifen über den Boden, was der Lebensdauer nicht gerade dienlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesem Mißstand abzuweichen. Ferner sollen die Straßenlage in schnell gefahrenen Kurven und die Zugkraft in Kurven verbessert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das geteilte Rad für die jeweilige Achsseite jeweils neben dem Differential sitzt, wobei die Antriebswelle, die mit dem inneren Segment des geteilten Rades fest verbunden ist, bis zum äußeren Rad reicht und das innere Rad nicht mehr mit dem äußeren, sondern über eine Hohlachse mit dem geteilten Rad, und zwar mit dem äußeren Segment verbunden ist.

Die Reifen einer mit dieser Erfindung versehenen Antriebsachse schleifen in engen Kurven nicht mehr über den Bodenbelag und leben deshalb länger. In schnell gefahrenen Kurven verbessert sich die Straßenlage.

Außerdem läßt sich das Fahrzeug leichter lenken, da jedes Rad nur noch das Bestreben hat, in Kurven den Weg, der durch den beabsichtigten Kurvenradius und damit den Kurvenlängen der einzelnen Räder vorgegeben ist, zu verfolgen. Ferner steigt die Zugkraft speziell in Kurven, da auf einer Achsseite das kurveninnere Rad nicht mehr das Bestreben hat, in Fahrtrichtung zu ziehen und das kurvenäußere, dagegenzuziehen, was unter Umständen die Reibung aufheben kann.

Mit dieser Erfindung kann man sogar das herkömmliche Differential ersetzen und ein geteiltes Rad in die Mitte der Achse plazieren, so daß die Achse von der Kardanwelle nur noch über ein gewöhnliches Winkelgetriebe angetrieben wird. Die Zugkraft in Kurven wäre dann mindestens genau so gut wie bei einem Torsen-Differential.

Dabei hätte das geteilte Rad den Vorteil der größeren Einfachheit.

Durch den geringeren Reifenabrieb entstehen nicht nur Kostenvorteile, sondern auch die Umwelt wird vom Abrieb entlastet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 die vom Differential 1 wegführende Antriebsachse 2, die bis zum äußeren Rad 7 führt und dieses antreibt. Auf der Antriebsachse 2 ist das geteilte Rad 3 befestigt. Um zwischen dem inneren und äußeren Segment einen Drehzahlunterschied herzustellen, ist das äußere Segment auf dem inneren beweglich angebracht. Elektromotoren 4 sorgen für eine genau definierte Rela-

tivbewegung der beiden Segmente zueinander. Das äußere Segment treibt die Hohlachse 5, die hier am rechten Ende glockenförmig ausgebildet ist, an. Von dieser wird das innere Rad 7 angetrieben.

Fig. 2 eine Variante mit angetriebenen Drillingsrädern, bei der das Differential durch in Winkelgetriebe 1 ersetzt ist. Zwar könnte bei Verwendung eines geteilten Rades als Felge des äußeren Rades 7 bzw. zwischen dem äußeren und mittleren Rad eine Anordnung wie in Fig. 1 erreicht werden.

Für den Betrieb dürfte jedoch günstiger sein, wenn das geteilte Rad die Aufgabe für alle drei Räder einer Seite übernimmt. Zu diesem Zweck muß es hier dreifach unterteilt werden. Es gibt also auch noch ein mittleres Segment. Die Welle 2 treibt wie bisher das Außenrad an. Das innere Segment ist fest auf der Welle 2 montiert. Das mittlere ist auf dem inneren beweglich montiert und kann mit Hilfe von Elektromotoren in genau bestimmbarer Weise relativ dazu bewegt werden. Es treibt die am Ende glockenförmige Hohlwelle 5 an, und diese wiederum das mittlere Rad 7.

Vom mittleren Segment aus geht der Antrieb zum äußeren Segment, wobei die Segmente wiederum zueinander beweglich sind und ein am äußeren Ende des mittleren Segments integrierter Elektromotor das äußere, an der Innenseite mit einer Zahnung versehene, Segment relativ dazu bewegt. Im Regelfall sind, schon um eine Unwucht zu vermeiden, mindestens 2 Elektromotoren, die sich gegenüberstehen, erforderlich. Die Elektromotoren 4 sorgen für die Relativbewegung der äußeren Hohlachse 6 zur mittleren 5 und zur inneren Achse 2 und ergeben über die äußere Hohlachse 6 den Antrieb des inneren Rades 7.

Die drei Räder 7 haben im Ergebnis unterschiedliche Drehzahlen.

Das Winkelgetriebe treibt nach rechts wiederum ein geteiltes Rad 3 an, wobei über die Elektromotoren 4 die Relativbewegung des äußeren Segments erreicht wird und von da aus die Welle 8 ihren Antrieb erhält. Sie hat auf der rechten Seite ansonsten die Funktion der Welle 2 auf der linken Seite. Der übrige Aufbau auf der rechten Seite ist somit zur linken Seite symmetrisch.

Das geteilte Rad dürfte im Durchmesser in etwa dem Differential einer Zweiganghinterachse entsprechen. Bei der Verwendung von Schwingachsen kann es nach oben in den Rahmen wandern, was die Bodenfreiheit erhöht. Dann sind jedoch zwischen dem geteilten Rad und dem inneren Rad 7 Gelenke erforderlich. Zweckmäßigerweise wird dies nur bei Zwillingsreifen in Betracht kommen. Dann hält sich das Volumen der Gelenke in Grenzen. Außerdem können diese in die Radschüssel des inneren Rades reichen, bzw. nahe am geteilten Rad untergebracht werden, so daß ihr Volumen kaum stört.

Aus Energiespargründen hat die Verstellung der Segmente so zu erfolgen, daß der starre Durchtrieb in Kurven zum äußeren Rad erfolgt. Die inneren Räder auf der linken Achsseite, die in Rechtskurven einen jeweils kürzeren Weg zurückzulegen haben, werden elektromotorisch jeweils relativ zum äußeren Rad entgegen der Fahrtrichtung gedreht. Ausgelöst können die entsprechenden Impulse durch die Lenkung werden, an die ein Rechner angeschlossen ist, der die zu führenden Radien der einzelnen Räder ermittelt und dann eine jeweils erforderliche Relativbewegung einleitet.

Fig. 3 zeigt den prinzipiellen Aufbau des geteilten Rades. Hier sind die Elektromotoren, welche über die in den äußeren Teil integrierte Zahnung den äußeren Teil relativ zum inneren Teil verstellen, nebst Schneckenge-

triebe zu sehen.

Patentanspruch

Differentialausgleich von Zwillings- bzw. Mehr- 5
lingsrädern auf der selben Achsseite einer An-
triebsachse mit Hilfe eines geteilten Rades, dessen
Teile zueinander elektromotorisch bewegt werden,
dadurch gekennzeichnet, daß das geteilte Rad für
die jeweilige Achsseite jeweils neben dem Diffe- 10
rential sitzt, wobei die Antriebswelle, die mit dem
inneren Segment des geteilten Rades fest verbun-
den ist, bis zum äußeren Rad reicht und das innere
Rad nicht mehr mit dem äußeren, sondern über
eine Hohlachse mit dem geteilten Rad, und zwar 15
mit dem äußeren Segment, verbunden ist.

20

25

30

35

40

45

BEST AVAILABLE COPY

50

55

60

65

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

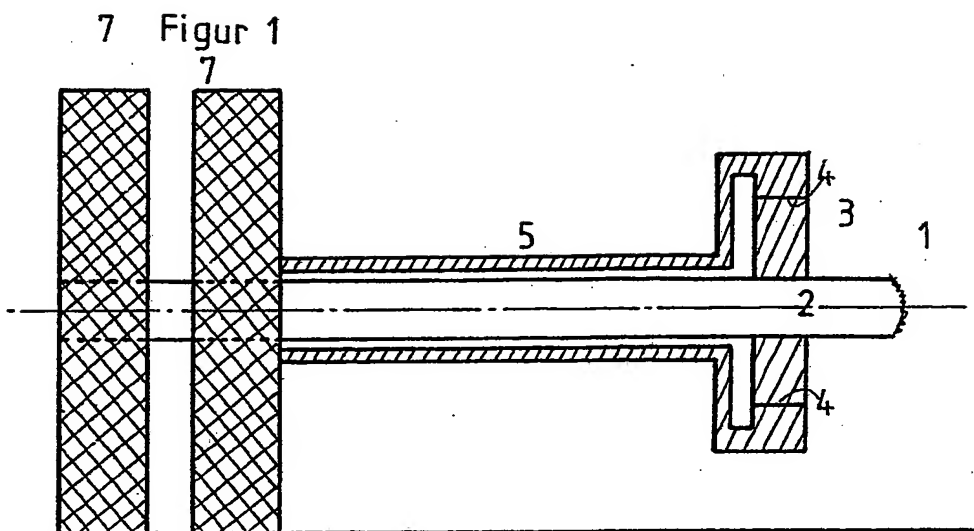
3811398

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

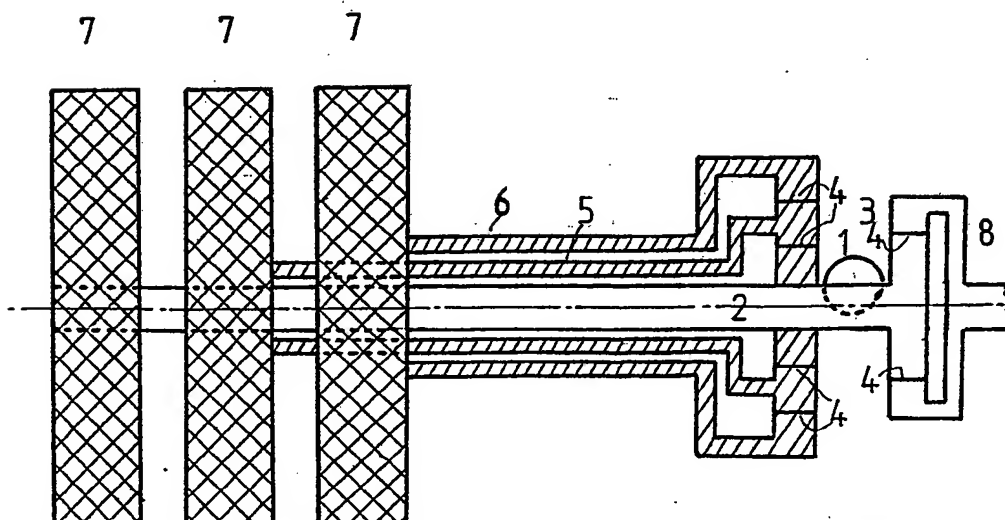
38 11 398
B 60 B 19/00
5. April 1988
26. Oktober 1989

8

7



Figur 2

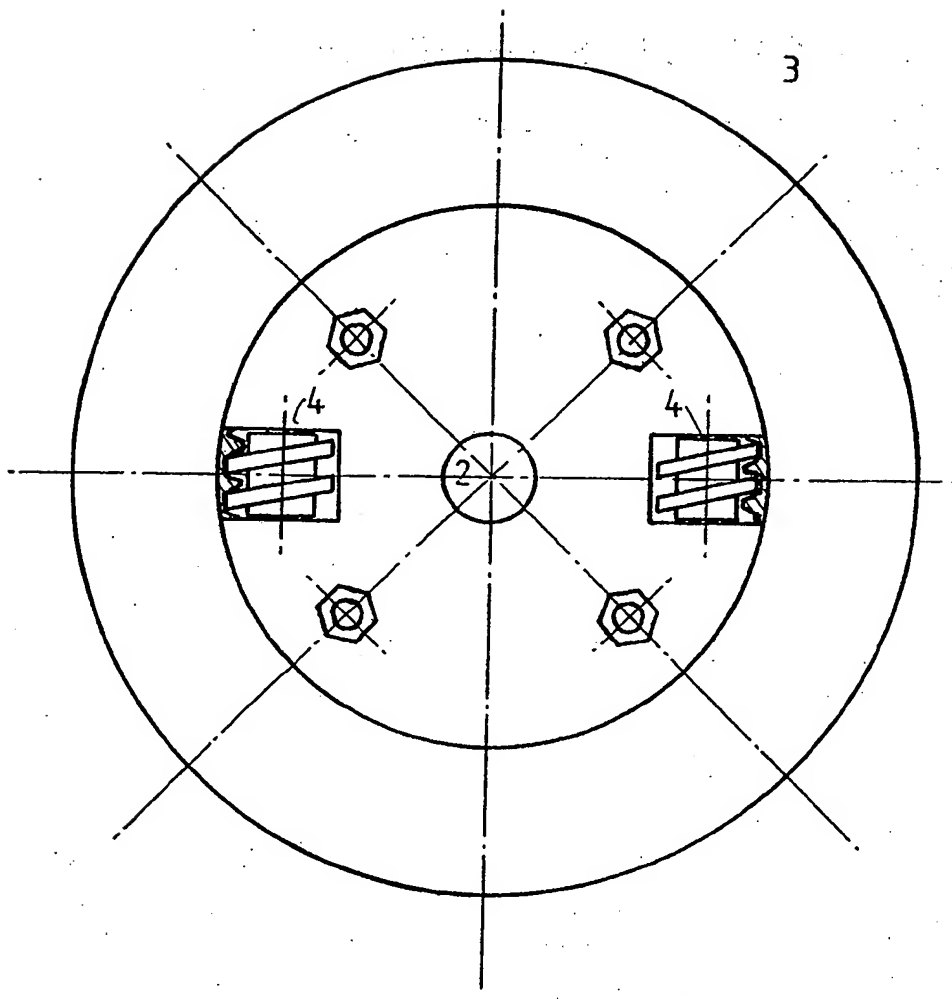


BEST AVAILABLE COPY

9

908 843/24

Figur 3



BEST AVAILABLE COPY